



TITLE:

<総説>藤ノ木古墳・正倉院・桂離宮 : 古い木材と樹種の識別

AUTHOR(S):

林, 昭三

CITATION:

林, 昭三. <総説>藤ノ木古墳・正倉院・桂離宮 : 古い木材と樹種の識別. 木材研究・資料 1989, 25: 12-21

ISSUE DATE:

1989-11-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/51474>

RIGHT:

藤ノ木古墳・正倉院・桂離宮*

——古い木材と樹種の識別——

林 昭 三**

Fujinoki Old Tomb, Shousouin and Katsura Rikyuu*

—Ancient Wood and Wood Identification—

Shozo HAYASHI**

(平成元年8月1日受理)

樹種の識別方法、材鑑調査室のこと、今話題になっている藤ノ木古墳から出土した馬具に使用されていた木材の樹種識別、東大阪市で出土した棺桶の樹種について、また正倉院の木製品について、さらに桂離宮の建築に使用されている木材について述べる。

木材は樹種によって組織構造が違う。組織構造が違えば性質も違う。木の名前が分かるということ、木材の樹種を識別するということが、あるいは樹種の名前が分かるということは、木材を使う場合、あるいは試験をする場合の最も基本となるものである。樹種を識別する標準的な方法は次の通りである。まず木口、柃目、板目の3断面から、顕微鏡で観察するための薄い切片を切る。固い木材ではそのままでは切れないので、煮沸したりあるいはオートクレーブで圧力をかけ、木材を軟化する。軟化した木材からマイクロームで20ミクロンから30ミクロンの厚さの切片を切り取る。遺跡からの出土木材は、かなりの長い期間、土中で地下水位以下のところに埋まっていたために、そのままでは切れるくらい軟化している。そのような軟化している木材は剃刀の刃でハンドセクション法により切片を切ることができる。切り取った切片は約70%のアルコールから次第に濃度を上げて無水アルコールまで、いわゆるアルコールシリーズで脱水し、最後にキシレンで透過、ビオライトで封入して顕微鏡観察用のスライド（プレパラート）を作る。ときにはサフランなどの染料で染色することもある。標準の顕微鏡用のプレパラートを作るときには一般に染色をするが、遺跡から出土した木材でハンドセクションを切ったときには染色なしのプレパラートを作る。切片が小さくて染色が困難なためである。プレパラートを顕微鏡で観察すると、木材の組織は大変綺麗なもので、あの“雪”や“雷”で有名な中谷宇吉郎さんが「雪の結晶を顕微鏡で見ているといつの間にか自然の神秘に圧倒されてしまう」といっておられるように、木材の組織を顕微鏡で見てもそのとおりで、どうしてこんなに素晴らしい構造が自然に作られるのかと不思議に思えるくらいである。こんな構造のものを人工的に作ろうとしてもまず不可能で、そんなことを考えるだけでも自然に対する冒瀆のような気がする。木材の組織は樹種によって差が有る。同じ樹種でもその生育している場所や環境によって違えば、同じ一本の木でもその部位によって違う。木材の組織について、一言で言うとするなら「それは複雑で一言で言うわけにはいきません」というのがその答えである。しかし自分の勉強をしていることを一言でも言え、一時間でも話すことができ、一年の

* 第44回木研公開講演（平成元年5月19日、大阪）において講演

** 木材生物部門、材鑑調査室（Research Section of Wood Biology, Xyralium）

Key words: Fujinoki Old Tomb, Shousouin, Katsura Rikyuu, Ancient wood, Wood identification

講義でもできるし、一生かかっても言えるのが本当の専門家ではないでしょうか。私にはまだそんな技量がないがこれから簡単に木材の樹種識別の方法を述べる。先ず道管が有るか無いかを見る。道管というのは木の表面を見たとき、孔あるいは溝のように見える部分で、道管が無いと針葉樹、道管があると広葉樹である。ただし日本にはヤマグルマという道管の無い広葉樹が有る。針葉樹と違うところは放射組織が多列になっていることである。

針葉樹では放射組織がすべて単列でできている。針葉樹をさらに細かく分けていくには、まず樹脂道が有るか無いかを見る。樹脂道があるとマツ科マツ属のものといえる。アカマツやクロマツには樹脂道が有る。そして放射組織の上側や下側には放射仮道管という細胞がある。その細胞の内壁に鋸歯状の肥厚が見られ、これが二葉のマツ類に見られる特徴である。五葉のマツではこの肥厚が見られない。アカマツとクロマツとを顕微鏡で見分ける方法は無い。遺跡から出てきた木材の樹種を識別しているとき、このような特徴が出てくると、アカマツかクロマツか判別できないので、二葉マツとして報告する。ただクロマツは主に海岸地域に分布しているし、アカマツは内陸の山の中に分布しているという特徴から、遺跡の場所によってどちらかだろうという想像は付けられる。信州や北海道に生えているカラマツという樹種がある。やはりマツ科の樹木であるが上記のアカマツやクロマツとは違う組織をしている。樹脂道は有るが、分野壁孔の型が違う。分野壁孔というのは仮道管と放射組織との間にある壁孔のことで、アカマツやクロマツではその型が窓状であるがカラマツではヒノキ型をしている。モミやツガもマツ科であるが正常な樹脂道が無く、ときに傷害樹脂道ができる。このような相違があって樹種の識別ができる。樹脂道の無い樹種では樹脂細胞というのが有る。スギやヒノキには樹脂細胞が有るが、スギとヒノキとを見分けるのは分野壁孔の型で見分ける。分野壁孔がスギ型であればスギ、ヒノキ型であればヒノキということになる。健全な木材ではこの特徴が判然としているが、遺跡から出土した木材では長い間土の中に埋まっていたためにかなり劣化していることが多く、分野壁孔のような小さい特徴は極めて見にくくなっている。壁孔の内開口の部分（細胞の内側に開いている小さい孔の部分）は細胞の中でも最も壁の薄い部分であり、一番早く劣化を受けることになる。劣化を受けてそこが無くなると、外開口の部分だけが残る。そのときにはスギ型の壁孔もヒノキ型の壁孔も同じように丸い孔に見える。こんな場合にスギかヒノキかを識別するのは非常に困難であるが、早材から晩材への移行状態の違い、晩材の幅など、いろいろの状況を考え、総合して樹種名を決定する。樹脂道や樹脂細胞の有無あるいは分野壁孔の型で樹種の識別ができるといったが、中には樹脂道も樹脂細胞もない樹種がある。例えばコウヤマキは分野壁孔が窓状をしていることが特徴である。窓状をしているのはマツ属の特徴であるが、コウヤマキにはマツ属のように放射仮道管が無いのですぐに分かる。イチイとかカヤにも樹脂道や樹脂細胞が無いが、これらの樹種では仮道管の内壁に肥厚ができている。螺旋肥厚というが、この肥厚が1本でできているか、2本がレールのようにになっているかでイチイかカヤかを識別できる。しかしこの特徴も細胞の内壁にわずかに肥厚をしている特徴であるため、出土材のような長い間土の中にあって劣化をした木材では無くなっていることがある。

このようにいろいろの特徴から針葉樹の樹種を識別することができるが、広葉樹の樹種を識別するのはもっと複雑である。広葉樹には道管が有るが、この道管の配列の仕方で、環孔材、放射孔材、散孔材などに分類される。

環孔材というのは大きい道管が年輪界に沿って配列しているもので、クスギ、アベマキ、ミズナラ、コナラ、クリ、ケヤキ、ハルニレ、アキニレ、エノキなど比較的優良材が含まれている。ミズナラとコナラは柾目板にすると虎斑（とらふ）を表わす広い放射組織があり、他の組織構造も顕微鏡では全く同じ組織であるので識別はできない。ただしこの辺りの山の中では、麓のほうに分布しているのがコナラ、高いところに分布しているのがミズナラ、また葉柄の長さでは、それが長いとコナラ、短いとミズナラである。遺跡からこのような木材が出てきた場合にはナラ類として報告する。このようなナラ類とクスギ、アベマキとは顕微鏡では

っきりと識別することができる。それは孔圏外の小さい道管の形と配列に違いがあるからである。ミズナラ、コナラでは孔圏外の道管は細胞の壁が薄く、やや角張っているが、クヌギやアベマキでは細胞の壁が厚く、丸い形をしている。クヌギとアベマキの識別も顕微鏡ではちょっと無理で、もし遺跡から出てきた場合にはクヌギ類として報告する。ただし樹皮が付いている場合には簡単で、クヌギの樹皮はごつごつしていてかなり固い感じがするが、アベマキの樹皮はコルク質が良く発達しているのでふわふわした感じがある。クリもこらと近い仲間であるが、放射組織が針葉樹のように単列のみで虎斑を表わすような広い放射組織が無いから簡単に識別できる。ただ注意しなければならないのは遺跡からの試料のように小さい場合にはその中に広い放射組織が含まれていないことがあることで、そんな場合にはクリかナラ類かの識別ができないので、試料としては最低 2~3 mm の大きさが必要となる。ナラ、クヌギ、クリなどはブナ科の樹種である（ブナはブナ科でも環孔材ではなく散孔材である）。ケヤキ、ハルニレなどはニレ科の植物であるが、ハルニレとアキニレとは識別できない。しかしハルニレは寒い地域に分布しているのに対しアキニレは暖かいところに多く分布しているので、どの地方からの材かということではほぼ判定できる。ケヤキとニレ類とでは放射組織の構造が違う。ケヤキの放射組織は異性で、上下の細胞にしばしば結晶が含まれている。ニレ類の放射組織は同性ですべて同じ形の細胞からできている。エノキでは放射組織に鞘細胞があるので簡単に識別できる。

放射孔材というのは道管の配列が放射状になっている材で、アカガシ、シラカシ、アラカシなどはすべて放射孔材である。葉が付いている樹木では葉に特徴があるので何というカシか識別できるが、また葉がなくても健全な木材では材の色によって多少とも種名まで分かることもあるが、遺跡から出土したような材では色の違いも分からないし、何というカシか識別はできない。このようなときにはカシ類ということで報告する。報告書を提出するときに、なにになに類とかななにに属というのがときどき出てくる。私が書いた名前が信用されることを考えると、簡単に種名までつけて、もしそれが間違った名前であったのにそのまま信用してしまうことを恐れるからである。それでなにになに類とかななにに属とかのままで報告書を提出する。将来何らかの方法でもっと詳しく識別できるようになれば、その時点で識別をやり直したらよいと考えている。

散孔材の樹種識別は最も困難である。第一に樹種の数極めて多いのがその理由である。その上どの木材もよく似た組織構造をしている。それでも与えられた試料については何とか識別をしなければならない。簡単にできるときには一見してこれは何であるのかがすぐに分かるが、ちょっと難しくなると一つの試料の樹種を決定するのに二日も三日もかかることがある。ここには散孔材の樹種を識別する組織解剖的な拠点を挙げておく。道管の大きさ、それがどの方向に配列しているか、単独で分布しているかどうか、幾つぐらいの道管が複合しているか、穿孔板がどんな形をしているか、単穿孔か段階状か、などを観察する。放射組織の構造も重要な識別拠点になる。単列か複列か、あるいは多列か、またその放射組織が同性か異性か、異性ならⅠ型かⅡ型かⅢ型か、幅はどれくらいかを調べる。また柔組織については分布の量や型を見る。これらの識別拠点を観察して識別表とか識別カードによって樹種名を決定するが、これらの表やカードに出てくる樹種数は限られたものである。そこで樹種名を決定するときには、**材鑑調査室**にある標準の顕微鏡用のプレパラートによって確認し、これに間違いがないと思ったらそこで名前を決定することになる。現時点で、材鑑調査室には 12,000 個の標準材鑑と 6,200 枚の標準プレパラート（顕微鏡用スライド）を保管している。日本で標準材鑑を一番多く持っているのは東大で 16,000 個あるが、今のところ活動はしていない。数の多いことはよいことであるが、試料の整理ができているかどうか、必要な試料がすぐに検索できるかどうかということが必要である。農林水産省の森林総合研究所には 13,000 個の標本が保管されており、現在も活動をしている。私のところの 12,000 個という数も材鑑室ができて材鑑の収集を始めてからの時間を考えるとちょっと自慢のできる数である。これだけ集まったのは森林総研や東大の御協力をはじめ、世界の各地の材鑑室と私のほうの予備の材鑑とを交換したり、また木材研究所の人が海外へ出張をされるときにお願いをしたりして集まったものである。この場をかりて協力して下さった皆様に厚く御礼を申し上げます。まだ集めただけ

で、今後はもっと整理をして、さらにいろいろの樹種の情報を集めることがより重要な仕事といえるかもしれない。その意味では材鑑室は木材情報室といったほうがよいとも考えられる。広く情報を収集、蓄積し、伝達する機関にして、多くの方々の利用ができるような体制を整えることが必要だと考えている。またこれらの材鑑から顕微鏡用のプレパラートも作って樹種の識別に役立つようにしなければならない。さらに樹種識別の方法を機械化（コンピューター化）して、時間の節約あるいはあまり経験のない人でも簡単に正確に樹種の識別ができるような体制にしたいと考えている。

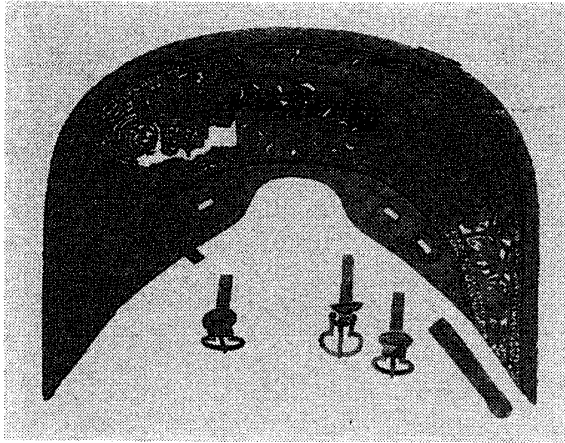
樹種の識別というのは地味な仕事で、その成果もあまり華やかなものではないし、論文を書くにも適したテーマでないようで、次第に識別のできる人が減ってきている。遺跡の発掘が盛んに行なわれ、木質の遺物が出てくることも多くなり、そんなときに出土木材の樹種識別の依頼がこちらに回ってくる。それらのうち皆様に興味のあるような話題のいくつかを以下に述べる。

藤ノ木古墳という、いまは誰も知らない人がいないほど有名になったが、あの古墳が最初に調査されたとき、石棺の廻りから発見された有名な馬具の鞍金具（写真1）に木材を使用している部分があった。橿原考古学研究所から依頼があって、そこに使用されていた木材の試料15点について樹種を識別した。その結果はここに示す表のとおりである。鞍本体にはクマシデ属の一種が、また歩揺付金具（写真2）にはコナラ属

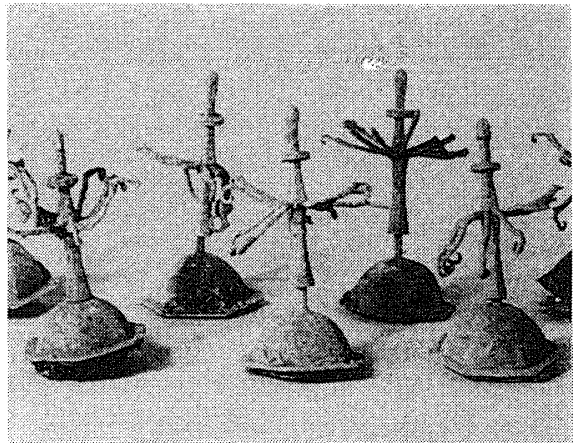
斑鳩藤ノ木古墳出土馬具関連木材の樹種

試料番号	樹 種	備 考
①	クマシデ属 (<i>Carpinus</i> sp.)	前輪鞍金具（カプセル）
②	マツ属（二葉松）(<i>Pinus</i> sp.: <i>Diploxylon</i>)	前輪鞍金具（覆輪内部当木）
③	クマシデ属 (<i>Carpinus</i> sp.)	前輪鞍金具（鉄板裏面・鞍橋本体）
2278	クマシデ属 (<i>Carpinus</i> sp.)	鞍橋（残片）
1432	クマシデ属 (<i>Carpinus</i> sp.)	〃 〃
1900	広葉樹（樹種不明・3139と同樹種）	磯（残片）
2735	広葉樹（樹種不明）	〃（磯金具に付着）
1698	広葉樹（樹種不明）	〃（鞍に付着残片）
1760	コルク（コナラ属）(<i>Quercus</i> sp.)	歩揺付飾金具の木（半分）
2082	コルク（コナラ属）(<i>Quercus</i> sp.)	〃 （1/3）
692	ヌルデ (<i>Rhus chinensis</i> Mill.)	鐙（杓子形）（木芯残片）
3139	広葉樹（樹種不明・1900と同樹種）	〃（三角形）（ 〃 ）
3048	広葉樹（樹種不明）	〃（ 〃 ）（鉄板に付着のまま）
2692	広葉樹（樹種不明）	不明鉄製品（釘状）に付着
3226	ヒノキ (<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.)	不明板材（龍紋飾板上の木片）

のコルクが用いられていることが判明した。当初この調査が馬具の製作地推定の一助となることが期待されたのだが、クマシデ属は約20種あまり（本によっては40種）が北半球の温帯および暖帯に広く分布しており、残念ながらこれらの結果からは馬具の製作地を推定することはできなかった。またコルク原料となるコナラ属の樹種としてはコルクガシとアベマキとが考えられるが、アベマキとすれば日本、朝鮮半島、中国のいずれが製作地であってもその可能性はあるといえる。地中海沿岸に分布の限られるコルクガシであるとする可能性については、むしろ木材組織以外の多くの分野からの論議が必要と考えられる。コルクの原料としてもっとも優れたものはコルクガシであり、それに次ぐものはアベマキであるが、コルク組織の構造からは両者を識別することは不可能である。コルクガシの分布は地中海沿岸に限られているのに対して、アベマキは日



1. 藤ノ木古墳, 金銅装透彫鞍金具



2. 藤ノ木古墳, 歩揺付飾金具

本, 朝鮮半島, 中国本土, 台湾を分布地域とすることを考えると, この試料はアベマキの可能性が強いといえるかもしれない, と報告した。この報告を元にして, 榎原考古学研究所の勝部さんが1988年9月の朝日新聞にその結果を発表された。それによると「コルクが東アジアの調査で検出されたのは初めてであるが, その原産地については今後の事例を待って明らかにすることになる」という記事であった。ところが, NHKでもこの藤ノ木古墳の特集があり, その中で韓国ソウル大学の名誉教授キム・ウオン・ヨン氏が自信を持った顔付きで次のように言われた。「日本の学者がこの馬具の樹種を調べて, クマンデとコルクガシが使われている。クマンデというのは日本や韓国にはなく, 熱帯産で東南アジアから輸入したものである」と。私の報告書にはクマンデとは書いてなくクマンデ属と書いてある。クマンデ属には, 日本にはクマンデ, アカシデ, イヌシデなどがあり, 顕微鏡では木材の組織からその中のどれかが確定できないのでクマンデ属として報告した。しかもこれらのうちクマンデだけが日本特産である。キムさんは考古学では有名な人だが, 木材の樹種や分布に関してはどうも素人のようで, 多分私の報告を読み, 完全に理解されないでこのような発言をされたものと思う。もしこの馬具が日本製でないと言いたいために報告を歪曲して読まれたのなら問題がある。またコルクガシは, 地中海地方で産するもので, 日本では採れない。我が国ではアベマキの樹皮からコルクを取っているが, 日本のように四季があるところでは樹皮にも年輪ができる。藤ノ木古墳の馬具に使われていたコルクには年輪があった。(だからといってこのコルクがアベマキのコルクだとは言えない。)コルクがワインの栓に使われているのは御存知のとおりであるが, ワインの栓には大変良質のコルクが使われている。ウイスキー会社の人に聞いたところによると, コルクを輸入するときには等級があって, もっとも良質のものがワインの栓に使われているとのことである。北海道のフラノワインの栓を顕微鏡で観察したが, このような年輪が全く認められなかった。第一級のコルクを使用しているのだと思う。このコルクは多分地中海沿岸から輸入されたものだろう。地中海沿岸のコルクガシも, やはり日本のアベマキなどと同じ種類の樹木であるが, 専ら良質のコルクを生産する樹種である。藤ノ木古墳から出土したコルクを見ると, 余り上等のコルクではないように思われる。

藤ノ木古墳は現在では誰が葬られているのか分からないが, 有名な人であるのは確実である。それであるように立派な古墳や石棺が, また内装品も目をみはるような見事なものが出てきたのであろう。ところが普通の遺跡というか, 一般人の墓地のような遺跡からは土を取り除くと木製の棺桶が出土してくる。東大阪市西石切町にある鬼虎川遺跡の第12次発掘調査で出土した棺桶には骨だけが残っていて副葬品は何もなかった。棺桶は随分と傷んでいたもので, ハンドセクション法で切片を取ることができないものもあった。そんな材料にはセロイジンに試料を包埋して切片を切り取った。ここでセロイジン包埋法を簡単に述べておく。ア

ルコールシリーズで試料の脱水をしてからセロイジンに入れる。セロイジンも2%の濃度から次第に上げ最後には10%にする。その後クロロホルムに入れるとセロイジンが固まり、切片が切れるようになる。切片を顕微鏡で観察して棺桶に使用されていた木材の樹種を識別した。棺桶にはコウヤマキがよく使われるがこの棺桶にはコウヤマキは両小口の板だけで、左右の側板や底板、蓋にはヒノキの板が使われていた。別の棺桶ではヒノキとケヤキとが使われていた。高貴な方の墓から出土する棺桶ではコウヤマキだけで全部できているものもあるし、またある人の報告では一つの棺桶に対して一つの樹種しか報告されていないものもある。この場合にはすべての板を調べたのか、一枚だけ調べた結果なのかは分からないが、鬼虎川遺跡の棺桶には3つの樹種が使われていた。有り合わせの板を使ったのではないと思われる。遺跡からこのような棺桶のようなものが出土したときには、関係者の方はお払いをするとのことである。

鬼虎川遺跡（第12次）棺材の樹種

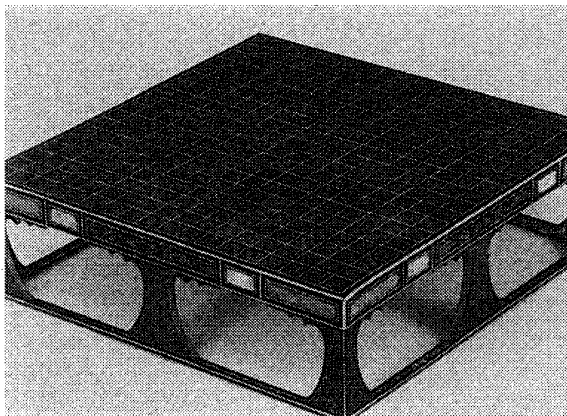
	第5号墓第1主体部	第2号墓第2主体部	第5号墓第2主体部
上蓋板	ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ
西側板	ヒノキ	ケヤキ	
東側板	ヒノキ	ヒノキ	
南小口板	コウヤマキ	ヒノキ	
北小口板	コウヤマキ	ヒノキ	
底板	ヒノキ	ヒノキ	

このように遺跡から木材が出土することはしばしばあるが、材質が木材であるという点が共通しているだけで、その用途は極めて多方面に亘っている。用途の推定にかなり長い時間がかかり、小さい破片で用途が決めることもある。しかしその製品の樹種を識別すると、とんでもないところにとんでもない樹種が同定されることもある。例えば曲物にエノキが使われているというようなことがある。曲物には普通はヒノキかスギが使われている。エノキという私の識別に間違いがないのだから、この曲面を持った小さい材片を曲物としたのが間違いであった。小さい木片から製品の名前まで推定するときは、樹種も考えたうえで決めたほうがよいと思う。縄文時代には平均気温が現在より2度くらい高く海面も2~3m高かったという。大阪湾も今よりずっと奥まで入っていて、生駒山の麓まで水が来ていたといわれている。その結果が先程の鬼虎川遺跡になっている。この鬼虎川遺跡のすぐ近くに西の辻遺跡というのがある。そこからの出土材を調べていてラワン材が出てきた。丸木舟としてはラワンも報告されている例があるが、ここでは板材として出土した。まさか南洋材を輸入していたとは考えられないので、黒潮ののってのはるばると南洋から流れ着いたラワン材を拾い上げ、板として何かに転用していたものと考えている。

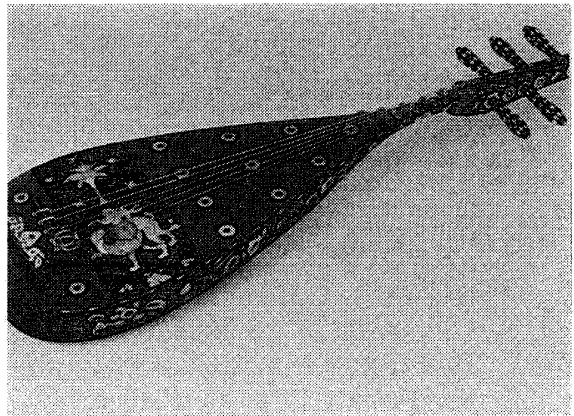
遺跡から木材が出土する場合は、そこが絶えず乾燥しているか、あるいは絶えず地下水に漬かっているかの場合だけである。木材は乾燥しているときには大変長持ちする。その代表的なものが法隆寺とか東大寺とかのお寺である。

正倉院は東大寺の大仏殿のまじかにあって三つの倉を合わせて一つの棟とした特異な構えを持った倉庫形式の建物で、1200年にわたって宝物を護ってきた。校倉造りのこの建物は756年頃に建てられたと推測されている。東大寺に限らずほかの寺院でもまた地方の役所でも重要なものを納めておくところが正倉と呼ばれていたが、ほかの場所ではすべて失われ、ここだけに残っているので、今では正倉院というところの固有名詞になっている。ここでは特殊な管理方式によって簡単に倉が開けられない組織になった。“勅封”という制度で、現在もこの制度は残っている。正倉はヒノキの巨木から得られた校材を密に組み合わせて構築されている。現在までも落雷で傷んだりあるいは修理のできなかった時代があったそうだが、大規模な修理を必要としたのは下部より上部とくに屋根の部分だったそうである。現に宝物の調査に行くと、今でも屋根裏

の土が雨に流されて落ちてきたそのままの状態の宝物が目前に出されてくる。正倉の両端すなわち北と南の両方の倉の壁体は、断面がほぼ三角形の校材を4面におのおの20本積み上げて構築されている。これが直径 67 cm, 高さ約 2.7 m の柱の上に建っている。間口約 33 m, 奥行き約 9.4 m, 総高さ約 14 m の寄棟造り、本瓦葺、高床式の三つ倉に建てられている。現在はこの建物の中には宝物は入っていない。新しく建てられた完全空調の東宝庫と西宝庫に収蔵されている。これらの宝物はいずれも国宝級以上のものであるが、国宝と呼ばずに正倉院の“御物”といているところに特徴がある。毎年秋の開封期には各種の宝物について調査を行なっている。昭和47年から50年にかけて木工品の工芸的な立場での調査が行なわれ、その結果が“正倉院の木工”という本に発表されている。その後さらに木材関係で材質や樹種を調査するものがあるということで数年にわたって正倉院へ行った。調査をしたのは木材に関係のあるものだけで、金属には金属の専門家が、布製品にはまたその専門家が調査を担当している。正倉院では毎年展覧会を開き、そのときにはもちろん勅封を解いて、宝庫が開かれる。その期間内に調査をするのだが、なにせ宝庫に入るのだから、白衣を着て、手を消毒してから宝庫に入る。やがて係の人がおもむろに持って来られた宝物を手にとって木材の樹種を識別する。宝物には絶対に傷をつけてはならない。せいぜいルーペかライトスコープの持込みが許される程度で、剃刀の刃で削ったり、小さい木片を持ち帰って顕微鏡で見るといようなことは一切許されない。樹種名が付いている宝物があるときには助かるが、それが間違っているかどうかを確かめるのも仕事だし、何も樹種名がついていない宝物のほうがたくさんあるし、ついていてもその宝物が一つの樹種でできているのではなく、いくつもの樹種の木材を組み合わせて造った宝物もあるし、やはり苦労はあった。木材の樹種名を決定するのは主として解剖学的あるいは組織学的な特徴によるのだが、塗装されているために木材の組織が認められないものや、工作の関係あるいは摩耗のため木理面が見られなくなったものは樹種の判定が困難で、不明と報告したものもあった。この調査の中で2, 3の宝物についての結果を述べる。桑木木画棊局(くわのきもくがのききょく)(写真3)という基盤がある。表面をクワの木で張り、脚にはコウキシタンを用い、金泥で木理紋が書いてある。白い線の部分は象牙で作られている。四つの側面には花や蝶の模様で装飾が施してある。問題は胴の部分で、裏側から見えるのだが、以前の調査ではアカマツ様の木材と報告され、宝物中で唯一のマツ製品となっていた。これを調べた結果ではアカマツではなく、ヒノキであることが分かった。アカマツなら樹脂道が有るが、この基盤には樹脂道が無かった。樹脂道のように見えたのは“やりがんな”の削り跡に塗料が溜った跡であった。これが以前の調査では樹脂道のように見えたのでアカマツ様と報告されたものと思う。確かに見た目には樹脂道のように見えるが、ライトスコープで拡大してみると樹脂道でないことがはっきりした。このことで正倉院の宝物にはマツ製品は全く無いということになった。塗料を塗った宝物は随分とたくさん有る。装飾のために塗料を塗ったり、画を書いたりしてある。それによ



3. 正倉院, 桑木木画棊局

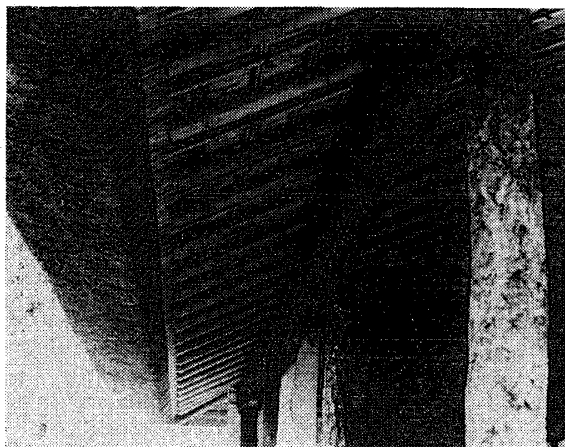


4. 正倉院, 螺鈿紫檀五弦琵琶

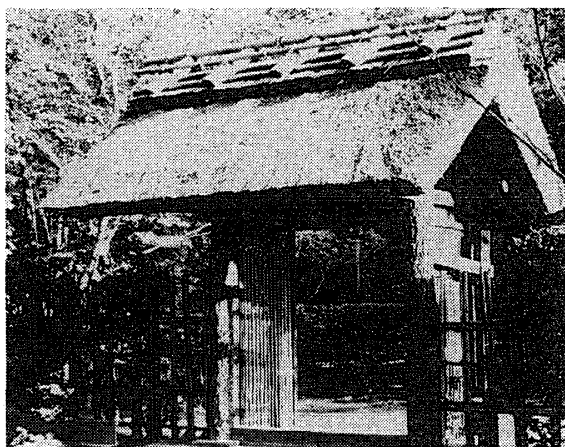
って湿気の伝わり方を小さくしたり、割れや歪を防いでいる。こんなときには材料が木材か何か分からないものもある。このような宝物でもそのX線写真を見るとケヤキと判定できるものもあった。子日手辛鋤(ねのひのてのからすき)という宝物がある。甲と乙と二つあって、以前に調査された結果では「柄はカン、刃の部分はヒノキとなっていたが、カンとヒノキとに同定できる特徴はなかった。甲の方の柄は環孔材で放射組織は単列、アカメガシワに似ていた。鋤の先の方は広葉樹で、カマツカかサクラ属に似ていた。また乙のほうは環孔材であるが樹種名は分からなかった。柄はやや放射孔材に似た散孔材で、モチノキに似たところがあったが、樹種名の決定には至らなかった。弥生時代以降近世までの農耕用鋤の材はカン類が圧倒的に多く使われている。まれにクヌギ、コナラなどがある。子日手辛鋤が樹種から考えても儀式用であったことが分かる。琵琶(写真4)とか箏篋あるいは阮咸といった楽器の槽や腹板にサワグリと呼ばれる材が用いられている。サワグリというのは方言としてはあるが、植物学上にはない名称で、従来いろいろと考証されてきた。小清水卓二、互理俊次の両氏は木材の比重の点からアブラギリと考えられた。私はこれはシオジに似ているとした。一緒に調査に行っていた奈良の嶋倉先生はヤチダモではないかと考えられた。木材の解剖的性質と比較すると、サワグリというのはやはりトネリコ属の材で、シオジまたはヤチダモに最も似ていた。先日京都の北山林業を見学に行ったところ、床柱で「サワグリ」と書いてあるのがあった。そこの人に聞いたところ、このサワグリというのはクリの中で材色のやや赤いもので、果実の小さいものを言うと教えられた。正倉院のサワグリがクリでないことは放射組織の幅からはっきりしている。クリは放射組織が針葉樹のようにすべて単列であるのに、サワグリと名付けられたものの放射組織は多列だったからである。数年にわたり調査した結果、正倉院の宝物によく使われている樹種は以下の通りである。針葉樹としてはヒノキ、スギ、カヤ、イチイ、コウヤマキ、広葉樹としてはケヤキ、クワ、カン類、シオジまたはヤチダモ、キリ、クスノキ、カキ、クリ、ホオノキ、サクラ類、ツゲ、イスノキ、カエデ類、ナツメ、外国産としてシタン、コウキンタン、カリン、タガヤサン、コクタン、ビャクダン、ジンコウなどである。木製品の宝物の調査をしていて気になったものがあった。黄熟香という材木、別名を蘭奢待(らんじゃたい)という香木の大きいもので、長さが156 cm、太さは21 cmから43 cmもある。細胞の中をよく見るとあまりたくさんの内容物が詰まっていなかった。沈香あるいは伽羅(キャラ)といった香木では、細胞の中にはぎっしりと内容物が詰まっているが、その点この蘭奢待という香木はあまり上物ではないようである。ところが、その香木が一部切られていてそこに付箋が付けてあり、織田信長がここを切っていったとか、足利義政がここを持っていったとか書いてあった。時の権力者というものは、いつの時代でも勝手なことをするもんだと腹立たしく思った。

いずれにしても正倉院の宝物は長い間乾燥状態に置かれていたことがよかったのだと思う。古いお寺の古い柱でもちょっと削るといまでもぷーんとヒノキのよい香りがする。これに反して地下に埋没していた遺跡の木材は顕微鏡的な組織構造はほぼ残っていても変な匂がしているのが普通である。木材は乾燥したり湿ったりを繰り返すとよく腐朽するもので、その代表的なものが桂離宮の茶室である。

桂離宮は17世紀の初めに建てられて既に300年以上経過している。桂離宮の本殿は修理が終わり現在茶室その他の付属建物の順番になっている。本殿の建物は廊下の下には吹き放しとっていわゆる高床式のようにになっているが、茶室やその他の建物は全くの吹きさらしになっている。雨が降れば濡れるし、晴れると乾く。乾湿の繰り返しである。外部に露出している柱の根元はたまったものではなくよく腐る。これらの建物の樹種を調査するとき、ここは正倉院と違って多小の材片は頂ける。しかしその部分は柱の一番下の方のよく腐ったところで、しかも見学に来る人の目に付かないように、ほんの少しだけ持って帰ってもよいということになる。顕微鏡用のセクションもセロイジン包埋をしないと切れないほど腐朽していることが多い。解体修理をされるときにはもう少し大きめの材片を頂ける。しかし、それも次に組み立てるときに人目に付かないところから僅か数 mm 角を切り取るだけである。それとなによりも桂離宮で困ることは樹種の数が多いことである。茶室ということでいろいろの樹種が使われている。樹種で選ぶというより、形で材料を選んでいるような気がする。今度の修理でも、例えば月波楼で樹皮の剥がれたカンの柱を取り替えるとなると、



5. 桂離宮、松琴亭



6. 桂離宮、御幸門

直径や長さはもちろんのこと、その柱の曲がり具合を型に取って山の中まで同じ材料を探しに行く。松琴亭(写真5)には12mのアベマキの棟木があるが、これを取り替えるために同じ木があるところへ探しに行く。丹波の亀岡から西別院という山の中に入ったところにあった。どう考えても樹皮に傷をつけずに伐採することはできても、山奥から麓まで運ぶ方法がヘリコプターによるしかないということで、この木は伐採しなかった。先日桂離宮へ行ったときには広島材木店から購入して修理をしたと言っておられた。御幸門(写真6)といってちょっと奥のほう、本当は正式の入り口で偉い人が来られたときに開けられる門がある。ここに2本のアベマキの柱があるが、この柱も上から下まで同じ太さで同じような樹皮の色でないといけないうし、曲がっているのはもちろんいけない。この柱を探すときには、京都府立大学の犬野演習林の近くまで行った。5、6本準備されていたが宮内庁の人の意見ですべて不合格になった。それぞれは極上品であったが、同じものが2本揃わなかったからである。修理する前の状態をなるべく変えないという前提があるからということであった。桂離宮には随分と多くのスギが使われている。ヒノキというのは擦れて古くなってもささくれが出ないが、スギとかマツというのはささくれが出る。ベイツガやベイマツのような外材は特によくささくれる。晩材の部分が堅くて、早材の部分が柔らかいから早材の部分が減ってくる。桂離宮でも廊下の木目が浮き出しているところがある。本殿廊下の板の樹種はスギで、ここではスギの木表を使っている。木裏を使っていたらささくれができて、そげが刺さるということであった。雑巾がけをするときのことを考えて作ってあるということだった。ツガも框などに使われているが、ツガのよいところは木目がはっきりしていることである。晩材の幅が割合広くしかも早・晩材の境界がはっきりしているからである。しかしツガは非常に狂いやすい樹種でしかも縦方向、繊維の方向に収縮が大きい。それに、早材と晩材とで堅さが違うために刃物が切れないというのを聞いた。木材の堅さによって刃物の研ぎ方が違うので、軟らかい早材と硬い晩材とが交互に出てくるツガのような材ではのみ(鑿)などは使えないということであった。木材のような複雑な性質を持つものを対象とするから、木工用の道具も多種多様になる。道具屋で買ってきてそのまま使えるものではなく、自分で作るものだそうだ。

木というのは腐るとか燃えるとか一番長持しないとか言うけれども、腐らなければ困るし、また燃えないと困る人も世界にはたくさんいる。きちんとした使い方をすれば木が一番長持する。日本は木材の大消費国であるが、それをもって現在の日本を“木の文化”の国とは言えないと思う。木材を多く使ったり、森林に恵まれているというだけでは文化とは言えない。今の社会には木材を使うための環境づくりができていないのではないとも言われる。木造建築物を建てる態勢が整っていないのではないかなと思えてならない。木材は古くから使われてきた歴史を持つ材料で、空気とか水に似た存在になっている。その割に木材に対する豊

かな知識を持っているかというところと疑問を感じる。古代文明は木とともに成長したとも言われる。それは森林が豊富にあったことを反映している。弥生時代の遺跡からは多くの木製品が発掘されている。食器などの日常雑器から農耕具、土木・建築部材、船など極めて多くの種類があって、当時の木材利用のレベルが木取りの的確さの点からも加工技術の精巧さからもかなり高い水準にあったことを示している。言うならば弥生時代は木器時代とも言えるぐらいである。弥生時代におけるこのような木材利用の発達も、その前の縄文時代の長い伝統に根ざすものであることは間違いがない。鳥浜貝塚からは縄文時代の石斧の柄がたくさん出土しているが、サカキやタモの幹の枝分れ部分を枝を付けて短く切り取り、幹の部分は石斧をはめ込むソケット状にして、枝の先にはグリップをつくって柄に仕立ててある。今から6000年前に石斧だけで作ったと思えない見事な仕上になっている。縄文の昔から木材は人類の文化の発展に寄与したというべきであろう。

少し前まで水田稲作の開始は弥生時代と言われていたが、最近では縄文の後期の遺跡からいろいろ稲作の証拠が発掘されるようになった。遺跡分布の多少は多分に偶然性によるもので、近年は開発の大小や頻度、さらに文化財行政の熱意によって左右されるものである。このような発見により出土品の分布する中心地は変わってくることも十分に考えられる。遺跡などで遺物が発掘されたとき、仕分の作業は調査者がする。調査現場では試料の収集に努力し、調査が終わってから各方面の専門家にサンプルを送ってくる。木材の樹種識別、花粉分析、土壌の分析、炭素同位元素による年代の測定などをするためである。例えば私のところには木材の小さい試片を送ってきて樹種の同定を依頼される。特定の研究者にサンプルが殺到し、決められた期間内に同定を完了することが困難になる。調査期間に余裕がないためである。遺跡を調査している人々の間にはもっといろいろな分野の理化学的分析をしようという気風はあるが、なかなかうまくいっていない。また一通りの結果が得られても、自然科学分析という項目で纏められて報告書の内容に反映していないことが多い。考古学も土器の形式や編年だけに奔走していた時代から、今では民俗学、植物学、動物学、地質学などの学際研究がもっと積極的に、そしてもっと連携をとって進められる時代へと変わりつつあるようである。

木材の組織を覗き始めてからもう30年以上になる。そのおかげで今ではだれも手に取ってさわれないようになった藤ノ木古墳の馬具もまだ文化財に指定される前だったので、あちこちいじくり回して調査することができた。正倉院の御物も、展覧会ときにはガラスケースの中に入っているものを、調査という名目で直接さわることができた。みんな木材の組織を眺めていたお蔭だと思って感謝している。しかし忘れてならないことは、残存している貴重な木製品の陰に、歴史上は名前も残らないこれらを作った多くの工人や、現在まで苦勞をして保存、保管されてきた多くの人々の努力があったからこそ、有名人の名前と製品が残っているということである。

顕微鏡で木材の組織を眺めていると、本当に自然とはよくもこれほどうまく作るものだと感心する。木材はまさに大地からのすばらしい贈り物であり、遺跡からの出土木材は長いタイムトンネルを通過してきた地下からのメッセージだと思う。その木材を相手にしている御蔭でこんな仕事をさせてもらったのだから、木材には本当に心から感謝をしています。有難うございました。